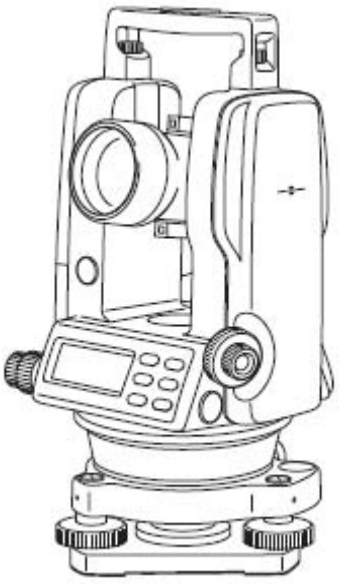
TOPCON



MANUAL DE INSTRUCCIONES
TEODOLITO DIGITAL

SERIE DT-200/200L

Japan Surveying Instruments JSIMA Manufacturers' Association

Aviso sobre Compatibilidad electromagnética

En centros industriales o en las proximidades de centrales energéticas, este instrumento puede verse afectado por interferencias electromagnéticas.
En tales condiciones, realice una prueba de funcionamiento del instrumento antes de usarlo.

PRÓLOGO

Gracias por haber adquirido el teodolito digital TOPCON. Para obtener un rendimiento óptimo de los instrumentos, le rogamos que lea cuidadosamente este Manual de Instrucciones y lo guarde con el equipo para futuras consultas.

Precauciones generales de manejo

Antes de comenzar el trabajo compruebe que el instrumento funciona correctamente y con un rendimiento normal.

No sumerja el instrumento en el agua.

El instrumento no puede sumergirse en el agua.

Este instrumento está diseñado según la norma internacional IP66, por lo tanto está protegido contra la lluvia normal.

Montaje del instrumento en un trípode

Cuando instale el instrumento en un trípode utilice, en la medida de lo posible, un trípode de madera. Las vibraciones que podría producir un trípode metálico pueden afectar a la precisión de la medición.

Instalación de la base nivelante

Si la base nivelante no se instala correctamente, puede afectar a la precisión de la medición. De vez en cuando, controle los tornillos de ajuste de la base. Compruebe que la palanca de fijación de la base está bloqueada y que los tornillos de fijación están apretados.

Protección del instrumento contra los golpes

Cuando transporte el instrumento, protéjalo para reducir el riesgo de golpes. Los golpes fuertes pueden hacer que se obtengan mediciones erróneas.

Transporte del instrumento

Transporte siempre el instrumento sujetándolo por el asa.

Exposición del instrumento al calor extremo.

No deje el instrumento expuesto al calor extremo durante más tiempo del necesario. Ello podría afectar negativamente a su rendimiento.

Cambios bruscos de temperatura

La exposición del instrumento o el prisma a cambios bruscos de temperatura (por ejemplo, cuando se saca el instrumento del interior de un vehículo con la calefacción conectada) puede provocar una disminución del alcance de medición. Deje que el instrumento se aclimate a la temperatura ambiente. Cuando se requiera un alto grado de precisión en las mediciones, proteja el instrumento y el trípode de la luz solar directa..

Comprobación del nivel de las baterías

Antes de poner el instrumento en funcionamiento, compruebe el nivel de carga de las baterías.

Guarde el instrumento con las baterías extraídas, cuando no se vaya a utilizar durante más de un mes. Dejar las baterías colocadas durante un período de tiempo prolongado puede ocasionar un escape de las mismas y la consiguiente avería.

Aviso sobre transceptores

Si utiliza un transceptor de gran potencia, etc., asegúrese de que no esté cerca del instrumento.

Apertura de la maleta de transporte

Para abrir la maleta de transporte y sacar el instrumento, coloque la maleta horizontalmente antes de abrirla.

Avisos para uso seguro

Para fomentar el uso seguro de los productos y evitar riesgos al operador y a terceras personas o daños a los bienes, tanto los productos como los manuales de instrucciones incluyen importantes advertencias.

Recomendamos que todo el personal comprenda el significado de los siguientes avisos e iconos antes de leer las “Precauciones de seguridad” y el texto

Pantalla	Significado
⚠ **ADVERTENCIA**	**Si se ignora este texto de aviso se puede producir un riesgo de muerte o de lesiones graves.**
⚠ **PRECAUCIÓN**	**Si se ignora este texto de aviso se pueden producir lesiones personales o daños físicos.**

- Se consideran lesiones los golpes, quemaduras, descargas eléctricas, etc.
- Se consideran daños físicos los daños considerables en edificios o equipos y mobiliario.

Precauciones de seguridad

⚠ **ADVERTENCIA**
● **Si intenta desmontar o reparar el instrumento por su cuenta se expone al riesgo de incendio, descarga eléctrica o daños físicos**. Estas operaciones sólo deberán ser realizadas por TOPCON o los distribuidores autorizados.
● **Los haces de luz láser pueden ser peligrosos y pueden provocar lesiones oculares si se utilizan de forma incorrecta.** No intente nunca reparar el instrumento por su cuenta.
● **Causa de lesiones oculares o ceguera.** No mire directamente al haz de luz.
● **Causa de lesiones oculares o ceguera.** No mire nunca al sol a través de un telescopio.
● **La temperatura elevada puede provocar incendios.** No conecte las baterías al instrumento mientras se está cargando.
● **Riesgo de incendio o de descarga eléctrica.** No utilice baterías ni cargadores mojados.
● **Podrían producirse explosiones.** No utilice el instrumento cerca de gases o líquidos inflamables, ni en el interior de minas de carbón.

● **La batería podría provocar explosiones o lesiones.** No deseche la batería exponiéndola al fuego ni al calor.
● **Riesgo de incendio o de descarga eléctrica.** No utilice otra tensión de alimentación distinta de la especificada en las instrucciones del fabricante.
● **La batería puede provocar focos de incendio.** No bloquee el orificio de ventilación de la batería.
● **Un cortocircuito de una batería puede ser causa de incendio.** No cortocircuite la batería cuando la guarde.

⚠ **PRECAUCIÓN**
La ejecución de controles, ajustes o procedimientos distintos a los especificados en el presente manual puede provocar una exposición peligrosa a la radiación.
No conecte ni desconecte el equipo con las manos mojadas. ¡Si lo hace se expone a un riesgo de descarga eléctrica!
Riesgo de lesiones por vuelco de la maleta de transporte. No se suba ni se siente sobre las maletas de transporte.
Cuando instale o transporte el trípode, tenga en cuenta que las puntas de sus patas pueden ser peligrosas.
Riesgo de lesiones por caída del instrumento o de la maleta de transporte. No utilice una maleta de transporte que tenga las correas, las asas o los cierres dañados.
No permita que la piel ni la ropa entren en contacto con el ácido de las baterías; si eso ocurriera, lave las zonas afectadas con grandes cantidades de agua y solicite asistencia médica.
Una plomada puede causar lesiones a las personas si se usa incorrectamente.
Si el instrumento se cae puede ser peligroso. Monte siempre las asas del instrumento de forma segura.
Asegúrese de montar correctamente la base nivelante. Si no lo hace podrían producirse lesiones si se cayera la base.
Si el instrumento se cae podría ser peligroso. Compruebe siempre que el instrumento está firmemente sujeto al trípode.
Riesgo de lesiones por caída del trípode o del instrumento. Compruebe siempre que los tornillos del trípode están firmemente apretados.

Seguridad del láser

DT-205L/207L/209L utiliza el rayo láser visible. Los productos DT-205L/207L/209L se fabrican y se comercializan de conformidad con la norma “Seguridad de radiación de equipos láser, clasificación de equipos, requisitos y guía del usuario” (Publicación IEC 60825-1) o los “Estándares para la utilización de productos emisores de luz” (FDA/BRH 21 CFR 1040) previstos en las normas de seguridad para equipos con rayo láser.

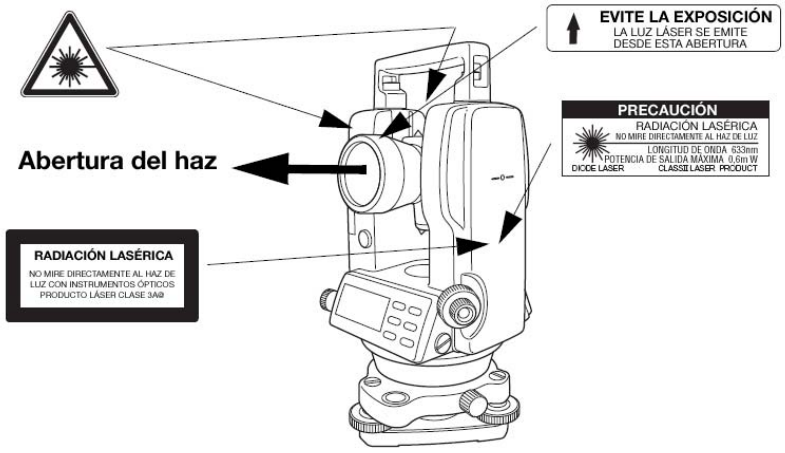
Según los mencionados estándares, DT-205L/207L/209L clasificados como “Productos láser de Clase 2 (CLASE II)”.

El rayo láser no pertenece a un tipo peligroso pero recomendamos conservar y asimilar las “Normas de seguridad para los usuarios” que se mencionan en el Manual de Instrucciones.

En caso de avería, no desmonte el instrumento. Póngase en contacto con TOPCON o con su distribuidor Topcon.

Etiquetas

Localice las etiquetas mostradas a continuación sobre seguridad y precauciones con el rayo láser en DT-205L/207L/209L. Se ruega sustituir las etiquetas de precaución en cualquier momento si están dañadas o se han perdido y pegar otras nuevas en el mismo lugar. Puede obtener las etiquetas de Topcon o de su distribuidor.



Dependiendo del país donde se comercializa el instrumento, pueden encontrarse alguna de estas etiquetas en el mismo.

Usuario

Este producto está destinado exclusivamente a uso profesional!
Para poder comprender las instrucciones de manejo y seguridad antes de utilizar, inspeccionar o ajustar el equipo, el usuario deberá ser un topógrafo profesional o tener amplios conocimientos de topografía.

Cuando utilice el instrumento póngase el equipo de seguridad prescrito (calzado de seguridad, casco, etc.).

Cláusulas de exención de responsabilidad.

1) El usuario de este producto deberá observar todas las instrucciones de utilización y realizar controles periódicos del funcionamiento del producto.

2) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de las consecuencias del uso incorrecto o abuso deliberado, incluyendo los daños consecuentes directos o indirectos y el lucro cesante.

3) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños consecuentes y pérdidas de beneficios por catástrofes naturales (terremotos, tormentas, inundaciones, etc.).
Incendios, accidentes o actos de terceras personas, o la utilización en condiciones distintas de las usuales.

4) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños ni las pérdidas de beneficios imputables a cambios o pérdidas de datos, interrupción de trabajos, etc., ocasionados por el uso o la imposibilidad de uso del producto.

5) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños ni de las pérdidas de beneficios ocasionados por un uso diferente al que se específica en este manual.

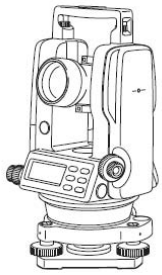
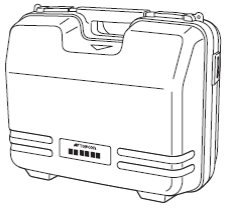
6) El fabricante, o sus representantes, no se hacen responsables de los daños causados por movimientos o acciones erróneas que pudieran producirse al conectar el instrumento a otros productos.

Índice

PRÓLOGO **1**
Precauciones generales de manejo 2
Avisos para uso seguro 4
Precauciones de seguridad 4
Seguridad del láser 6
Usuario 7
Cláusulas de exención de responsabilidad. 7
Composición del equipo estándar 9
1 NOMENCLATURA Y FUNCIONES **10**
1.1 Nomenclatura 10
1.2 Pantalla 14
1.3 Teclas de funcionamiento 14
2 PREPARACIÓN PARA LA MEDICIÓN **16**
2.1 Configuración del instrumento para la medición 16
2.2 Tecla de encendido 18
2.3 Indicador de nivel de la batería 19
2.4 Corrección de la inclinación del ángulo vertical 19
2.5 Conector serie de señales RS-232C 19
3 MEDICIÓN **20**
3.1 Medición del ángulo horizontal derecho y del ángulo vertical 20
3.2 Cambio entre los ángulos horizontales derecho e izquierdo 21
3.3 Medición del ángulo horizontal requerido 22
3.4 Presentación del ángulo vertical en % 22
3.5 Medición angular repetida 23
3.6 Levantamientos estadimétricos 25
4 CÓMO ACCIONAR EL LÁSER **26**
5 OTRAS FUNCIONES **27**
5.1 Avisador acústico para los incrementos del ángulo horizontal de 90° 27
5.2 Brújula (ángulo vertical) 27
5.3 Desconexión automática 27
5.4 Ajuste de lectura angular mínima 27
5.5 Acoplamiento y desacoplamiento de la base nivelante 28
6 SELECCIÓN DEL MODO **29**
6.1 Elementos de la Selección del modo 29
6.2 Cómo establecer la Selección del modo 31
7 MANEJO DE LA BATERÍA **34**
7.1 Para retirar la batería 34
7.2 Sustitución de la batería (DB-35) 34
7.3 Para instalar la batería 34
8 COMPROBACIÓN Y AJUSTES **35**
8.1 Comprobación y ajuste del nivel de alidada 36
8.2 Comprobación y ajuste del nivel circular 37
8.3 Ajuste de la línea vertical del retículo 38
8.4 Colimación del instrumento 40
8.5 Comprobación y ajuste del telescopio de plomada óptica 42
8.6 Ajuste del valor 0 del ángulo vertical 43
8.7 Ajuste del rayo láser 44
9 PRECAUCIONES DE ALMACENAMIENTO **45**
10 ACCESORIOS OPCIONALES **46**
11 MENSAJES DE ERROR **47**
12 ESPECIFICACIONES **48**

Composición del equipo estándar.

El valor numérico entre paréntesis muestra la cantidad.

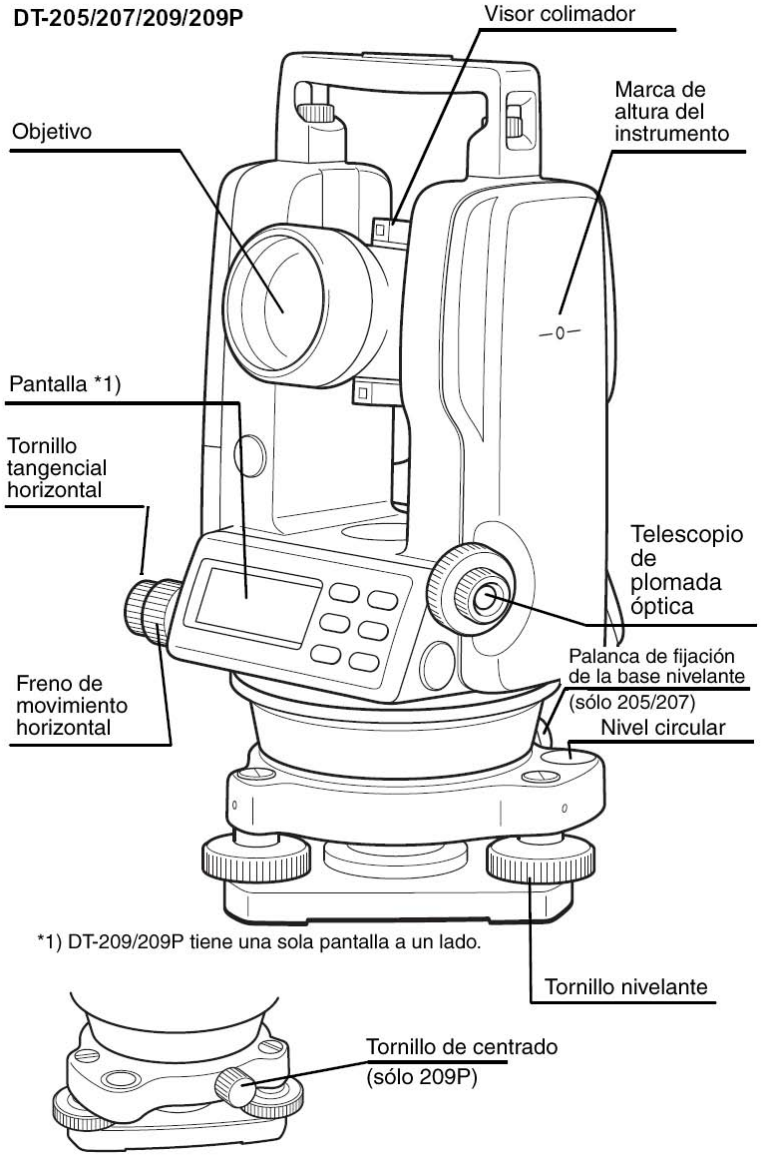
Instrumento (1) (con tapa de objetivo) 	Maleta de transporte(1) 
Plomada de hilo (1) 	Kit de herramientas (1) Cepillo de limpieza, destornillador, clavijas de ajuste, gancho para la plomada (**Llave hexagonal:** Sólo para DT-205/207/209/209P)
Pilas tipo AA (4) 	Funda de plástico para la lluvia (1)
Paño con silicona (1) 	Manual de Instrucciones (1)

- En el momento de la adquisición, verifique que están todos los elementos reseñados.
- La tarjeta de garantía, la tarjeta de uso de láser, y las etiquetas adhesivas de precaución se suministran para determinados mercados.

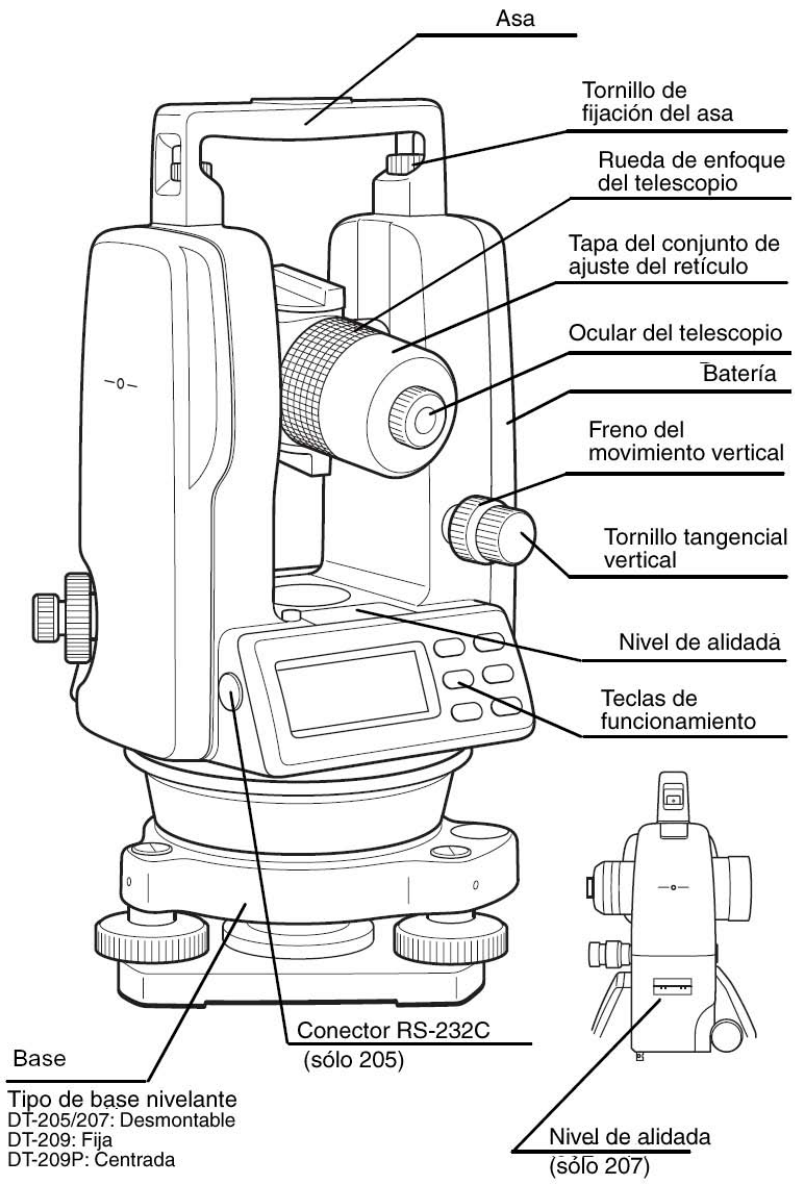
1 NOMENCLATURA Y FUNCIONES

1.1 Nomenclatura

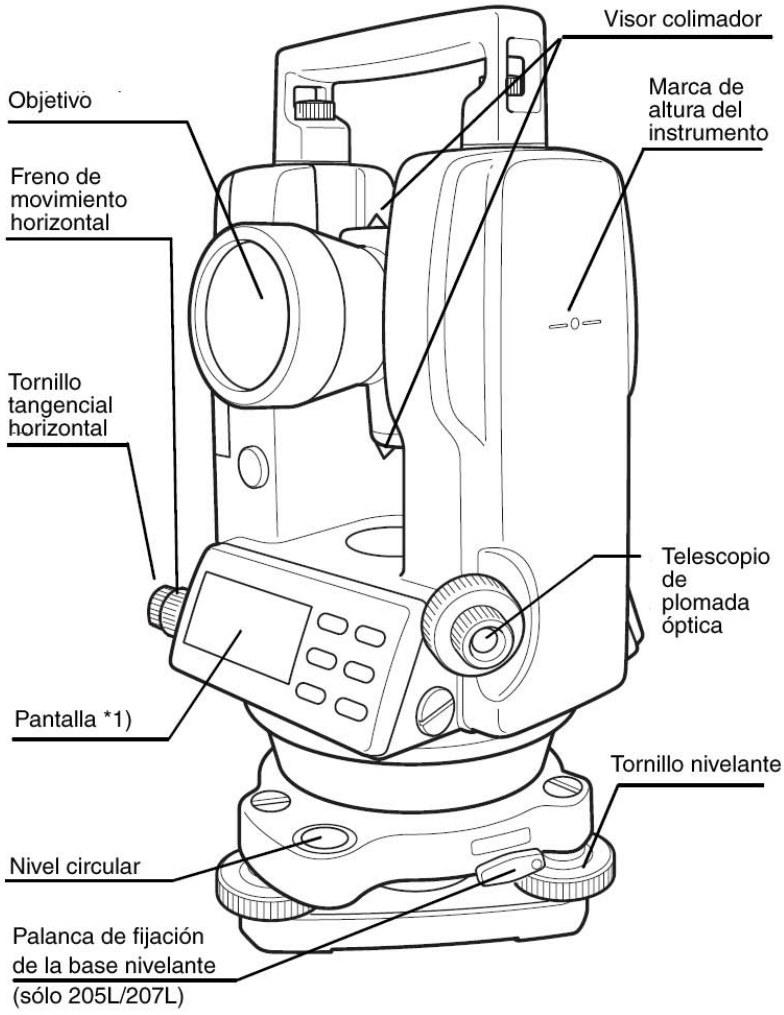
DT-205/207/209/209P



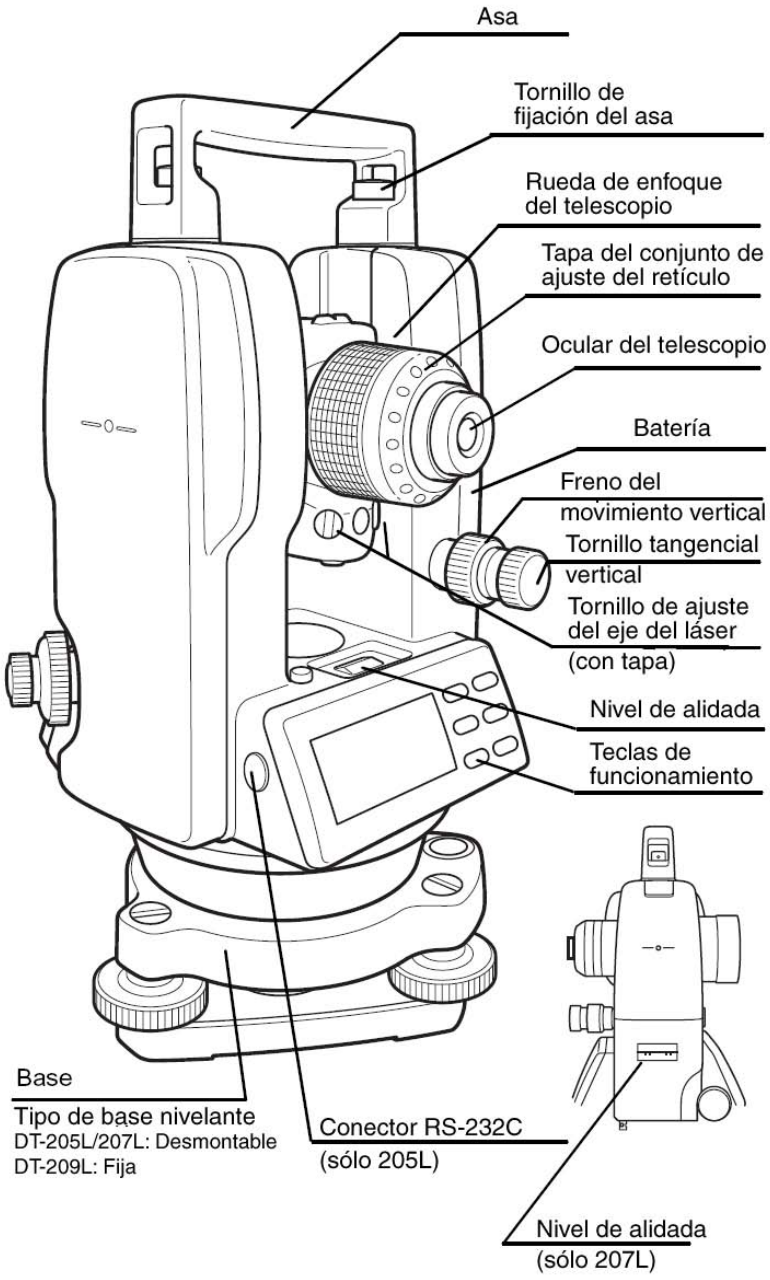
*1) DT-209/209P tiene una sola pantalla a un lado.


Asa
Tornillo de fijación del asa
Rueda de enfoque del telescopio
Tapa del conjunto de ajuste del retículo
Ocular del telescopio
Batería
Freno del movimiento vertical
Tornillo tangencial vertical
Nivel de alidada
Teclas de funcionamiento
Conector RS-232C
(sólo 205)
Base
Tipo de base nivelante
DT-205/207: Desmontable
DT-209: Fija
DT-209P: Centrada
Nivel de alidada
(sólo 207)

DT-205L/207L/209L



*1) DT-209L tiene una sola pantalla a un lado.

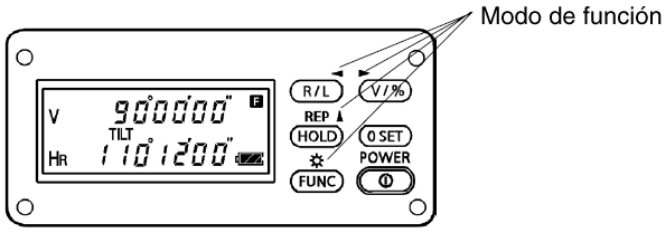

Asa
Tornillo de fijación del asa
Rueda de enfoque del telescopio
Tapa del conjunto de ajuste del retículo
Ocular del telescopio
Batería
Freno del movimiento vertical
Tornillo tangencial vertical
Tornillo de ajuste del eje del láser (con tapa)
Nivel de alidada
Teclas de funcionamiento
Base
Tipo de base nivelante
DT-205L/207L: Desmontable
DT-209L: Fija
Conector RS-232C (sólo 205L)
Nivel de alidada (sólo 207L)

1.2 Pantalla

Símbolos en pantalla

Pantalla	Contenido	Pantalla	Contenido
V	Ángulo vertical	**TILT**	Modo de corrección de la inclinación (sólo DT-205/205L)
HR	Ángulo horizontal derecho	**F**	Modo de selección de teclas de función
HL	Ángulo horizontal izquierdo	**%**	Porcentaje inclinación
Ht	Medición angular repetida	**G**	Unidad de visualización GON
8AVG	Nº de veces/promedio angular		

1.3 Teclas de funcionamiento



Tecla	Función	Tecla	Función (Modo de función)
⏻	Interruptor de encendido	**REP**	Medición angular repetida
R/L	Selección para medición de ángulo horizontal derecho/ izquierdo	☼	Iluminación de pantalla ON/OFF
V/%	Visualización de ángulo vertical Selección ángulo vertical/porcentaje de pendiente	◄	Desplaza el dígito parpadeante a la izquierda
HOLD	Retención del ángulo horizontal	►	Desplazar el dígito parpadeante a la derecha
0 SET	Puesta a cero del ángulo horizontal	▲	Incrementa el nº que parpadea
FUNC	Selección de función superior		

Modo de ajuste y Selección de modos

Modo	Tecla
Modo de ajuste del valor 0 del ángulo vertical	Encienda el instrumento mientras pulsa la tecla [0 SET].
Selección del modo 1	Encienda el instrumento mientras mantiene pulsada la tecla [R/L].
Selección del modo 2	Encienda el instrumento mientras mantiene pulsada la tecla [V/%].

2 PREPARACIÓN PARA LA MEDICIÓN

2.1 Configuración del instrumento para la medición

Colocación del trípode

Primero, extienda las patas hasta conseguir la longitud deseada y apriete los tornillos en su sección media.

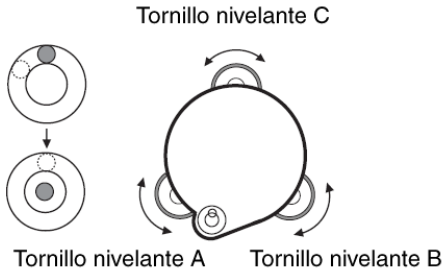
Fijación del instrumento sobre el trípode

Coloque el instrumento con cuidado sobre el cabezal del trípode y deslice el instrumento aflojando el tornillo del trípode. Si la plomada se encuentra justo sobre el centro del punto, apriete ligeramente el tornillo del trípode.

Nivelación aproximada del instrumento mediante el nivel circular

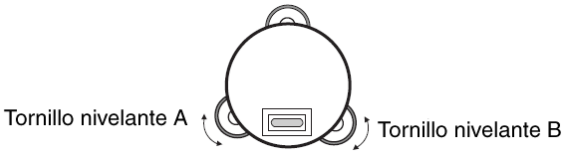
1) Gire los tornillos nivelantes A y B para mover la burbuja en el nivel circular. Ahora la burbuja estará situada en una línea perpendicular a la línea que une los centros de los dos tornillos nivelantes que están siendo ajustados.

2) Gire el tornillo nivelante C hasta llevar la burbuja al centro del nivel circular.

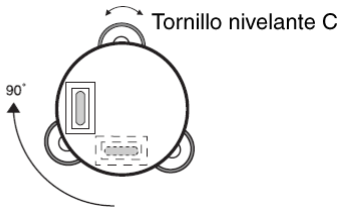


Centrado mediante el nivel de alidada

1) Gire el instrumento sobre el plano horizontal con el tornillo de bloqueo/movimiento horizontal y coloque el nivel de alidada paralelo a la línea que une los tornillos nivelantes A y B. Gire los tornillos nivelantes A y B hasta llevar la burbuja al centro del nivel de alidada.



2) Gire el instrumento 90º (100g) sobre el eje vertical y accione el tornillo nivelante restante o C para centrar una vez más la burbuja.



3) Repita los procedimientos 1 y 2 para cada 90º (100g) de rotación del instrumento y compruebe que la burbuja está correctamente centrada en los cuatro puntos.

Centrado con el telescopio de plomada óptica

Ajuste el ocular del telescopio de plomada óptica a su vista. Aflojando el tornillo del trípode, deslice el instrumento hasta hacer coincidir el punto con la marca central y apriete el tornillo. Deslice el instrumento con cuidado sin girarlo, para que no se produzca la más mínima desviación de la burbuja.

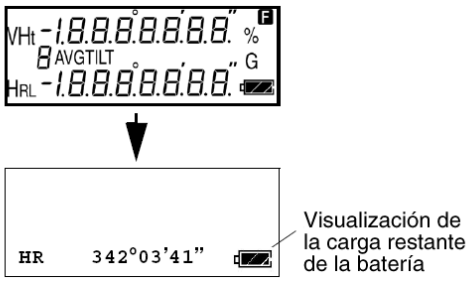
Complete la nivelación del instrumento

Nivele el instrumento con precisión de modo similar al apartado 4. Gire el instrumento y compruebe que la burbuja se halla en el centro del nivel de alidada, independientemente de la dirección del telescopio; a continuación, apriete a fondo el tornillo del trípode.

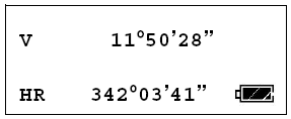
2.2 Tecla de encendido

1 Verifique que el instrumento está nivelado.

2 Encienda el instrumento.
Todos los segmentos de la pantalla se iluminarán durante 1 segundo aproximadamente.



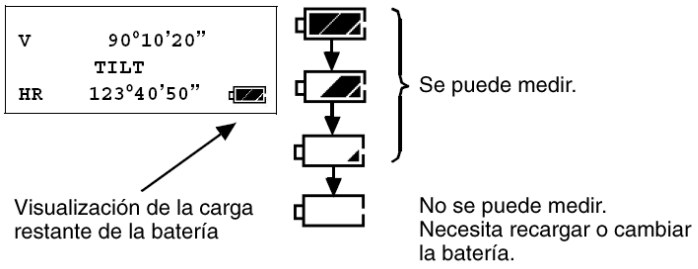
3 Pulse la tecla [V/%]. Aparecerá el ángulo vertical.



- Verifique en la pantalla la carga restante de la batería. Si el nivel de la batería es demasiado bajo, cámbiela o cargue la batería. Consulte el apartado 2.3 “Indicador de nivel de la batería”.

2.3 Indicador de nivel de la batería

El indicador de nivel de la batería muestra el estado actual de la batería.

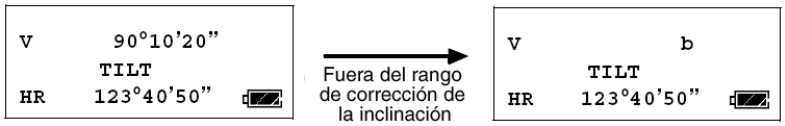


1	El tiempo de funcionamiento de la batería dependerá de las condiciones ambientales, como la temperatura ambiente, etc. Para mayor seguridad se recomienda preparar baterías de recambio.
2	Para más información sobre el uso general de la batería, consulte el capítulo 7 “MANEJO DE LA BATERÍA”

2.4 Corrección de la inclinación del ángulo vertical

(sólo DT-205/205L)

Cuando el sensor de inclinación está activado, se muestra la corrección automática de desnivel del ángulo vertical. Para conseguir una medición angular exacta, los sensores de inclinación deben estar activados. Si se muestra “b”, el instrumento está fuera del rango de compensación automática y se deberá nivelar a mano.



Si el instrumento se utiliza en una posición inestable, probablemente no podrá efectuarse un ajuste constante del ángulo vertical. En este caso, se puede detener la función de corrección de la inclinación.

Para detener la función de corrección de la inclinación, consulte el capítulo 6 “SELECCIÓN DEL MODO”.

2.5 Conector serie de señales RS-232C

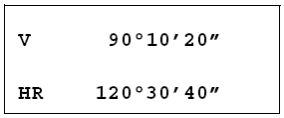
(sólo DT-205/205L)

El conector serie de señales se utiliza para conectar el DT-205/205L a un ordenador, lo que permite al ordenador recibir los datos de medición del DT-205/205L.

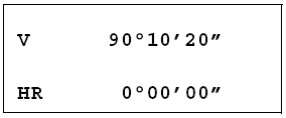
3 MEDICIÓN

3.1 Medición del ángulo horizontal derecho y del ángulo vertical

1 Colime el primer blanco “A”.

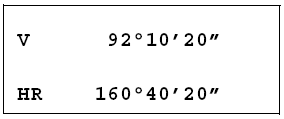


2 Pulse dos veces la tecla [0 SET] para ajustar el ángulo horizontal del blanco "A" en 0º 00' 00".



- Dispone de la función [0 SET] con una sola pulsación. Consulte el capítulo 6 “SELECCIÓN DEL MODO”.

3 Colime el segundo blanco “B”.
Se mostrará el ángulo H/V deseado al blanco B.



3.2 Cambio entre los ángulos horizontales derecho e izquierdo

1 Colime el primer blanco “A”.

```
V      90°10′20″

HR    120°30′40″
```

2 Pulse la tecla [R/L].
El modo de ángulo horizontal derecho (HR) cambiará a ángulo horizontal izquierdo (HL).

```
V      90°10′20″

H L   239°29′20″
```

- Cada vez que se pulsa la tecla [R/L] cambia el modo entre los ángulos derecho e izquierdo.

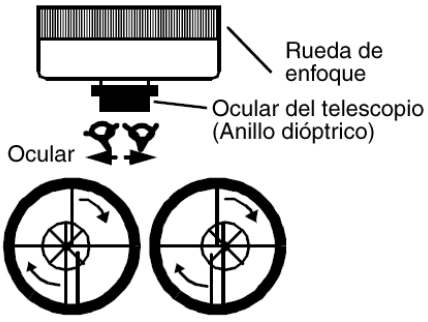
3 Mida como en el modo HR.

Referencia: Cómo efectuar la colimación

1 Apunte el telescopio hacia la luz. Gire el anillo dióptrico y ajuste las dioptrías hasta que pueda observar el retículo claramente.
(Para enfocar gire el anillo dióptrico hacia usted y después hacia atrás.)

2 Apunte al blanco con la punta del triángulo del visor colimador. Deje un cierto espacio entre el colimador y usted para esta operación.

3 Enfoque el blanco con la rueda de enfoque.

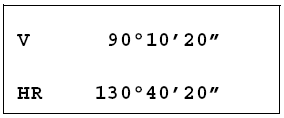


* Si se crea un paralaje entre el retículo y el blanco en sentido vertical u horizontal cuando se mira por el telescopio, el enfoque será incorrecto o el ajuste dióptrico será insuficiente.

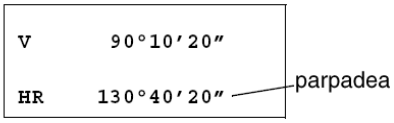
Esto afecta de forma negativa a la precisión de la medición o el levantamiento. Elimine el paralaje mediante un cuidadoso enfoque y ajuste dióptrico.

3.3 Medición del ángulo horizontal requerido

1) Coloque el ángulo horizontal deseado utilizando el tornillo tangencial horizontal y el freno de movimiento horizontal.



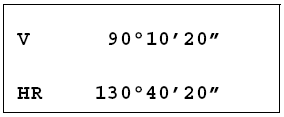
2) Pulse la tecla [HOLD].
El ángulo horizontal expuesto parpadea y queda retenido.



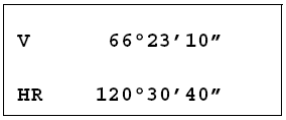
- Para volver al modo angular previo a la retención del dato, pulse cualquier tecla excepto la tecla [HOLD].

3) Colime el blanco a ajustar.

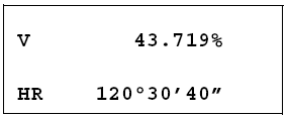
4) Pulse la tecla [HOLD]. La medición angular se iniciará a partir del ángulo retenido.



3.4 Presentación del ángulo vertical en %



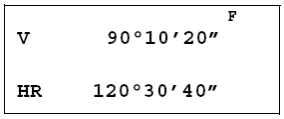
1 Pulse la tecla [V/%].



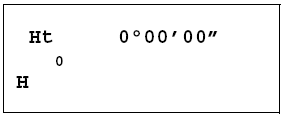
- Cada vez que pulse la tecla [V/%], cambiará de modo.
  Si la medición se realiza por encima de 45° del ángulo horizontal, la pantalla mostrará [--------].

3.5 Medición angular repetida

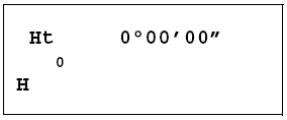
1 Pulse la tecla [FUNC].



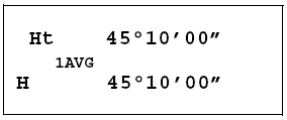
2 Pulse la tecla [REP].



3 Colime el blanco "A" y pulse dos veces la tecla [0SET].

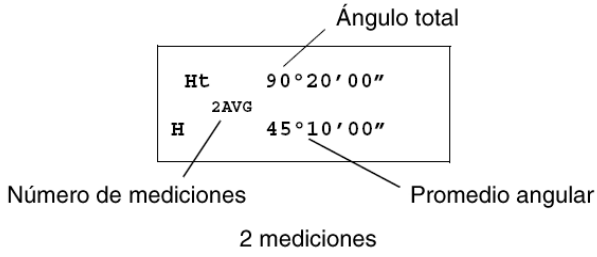


4 Colime el blanco "B" y pulse la tecla [HOLD].

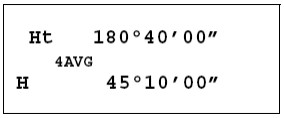


5 Vuelva a colimar el blanco "A" y pulse la tecla [R/L].

6 Vuelva a colimar el blanco "B" y pulse la tecla [HOLD].



7 Repita los pasos ***5*** y ***6*** para medir el ángulo un determinado número de veces.



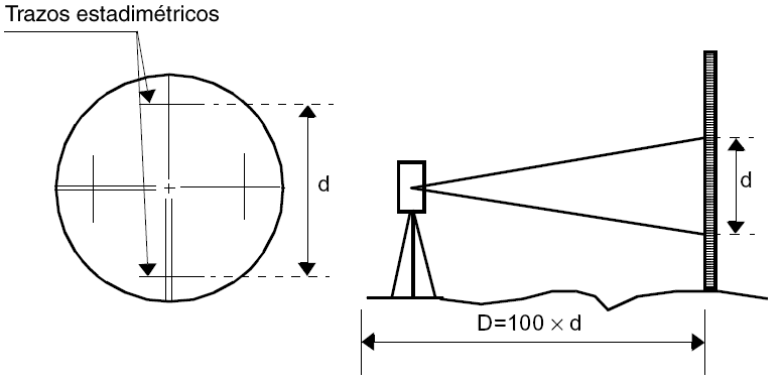
Ejemplo: 4 mediciones

8 Para finalizar la medición repetida, pulse sucesivamente las teclas [FUNC] y [HOLD].

- El ángulo horizontal puede acumularse hasta (2000°00'00" – cómputo mínimo) (ángulo horizontal derecho). En caso de una lectura de 5 segundos, el ángulo horizontal puede acumularse hasta +1999°59'55".
- Si la discrepancia entre mediciones es superior a ±30", aparecerá el código de error “E04”. Pulse la tecla [0SET] y repita la medición.
- Se puede realizar un máximo de 19 mediciones.
  A partir de la décima medición y posteriores, se omitirá el décimo dígito.

3.6 Levantamientos estadimétricos

Con este instrumento se pueden realizar levantamientos estadimétricos mediante un sencillo método de medición de distancias utilizando los trazos estadimétricos del retículo del instrumento junto con una mira graduada, como una mira de nivelación o estadimétrica que resulta idónea para grandes distancias. La distancia desde el centro del instrumento hasta la mira se halla leyendo sobre la mira y multiplicando por 100 el intervalo estadimétrico que comprende la distancia entre el trazo superior y el inferior del retículo.



1) Coloque la mira sobre el punto que se va a medir.
2) Mire a través del telescopio con el instrumento nivelado y determine la distancia o el intervalo “d” de la mira, entre los trazos estadimétricos superior e inferior.
3) La distancia horizontal “D” desde el centro del instrumento hasta la mira es 100 veces el intervalo estadimétrico, o “d”.

   D=100 x d

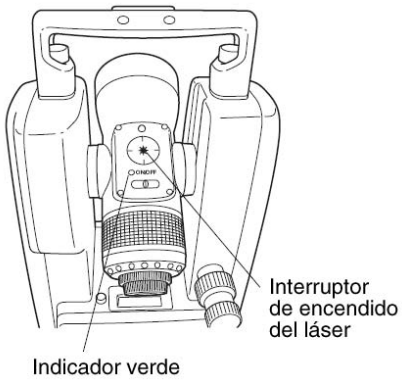
4 CÓMO ACCIONAR EL LÁSER

(Sólo DT-205L/207L/209L)

⚠ ADVERTENCIA
Apuntar el instrumento al prisma o a una superficie altamente reflectante puede causarle graves lesiones oculares debido a la coincidencia del eje óptico con la fuente del rayo láser. No apunte el instrumento directamente al prisma o a una superficie altamente reflectante. No mire directamente al rayo láser.
● Los rayos láser pueden ser peligrosos y puedan causar lesiones oculares si no se usan correctamente. No intente nunca reparar el instrumento por su cuenta.

1 Colime un blanco.

2 Pulse el interruptor de encendido del láser. Se emitirá un rayo láser y el indicador verde se iluminará.



DT-205L/207L/209L están diseñados para que el telescopio y el rayo láser enfoquen simultáneamente y proporcionen la marca mínima.

5 OTRAS FUNCIONES

5.1 Avisador acústico para los incrementos del ángulo horizontal de 90°

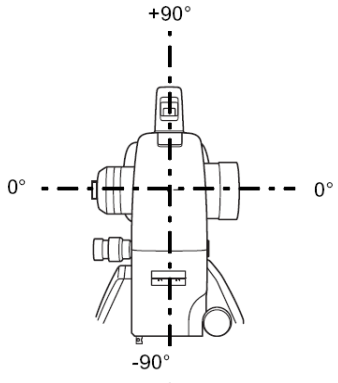
Si el ángulo horizontal se halla en un margen inferior a ± 1° of 0°, 90°, 180° o 270°, sonará un avisador. El avisador acústico sólo se detendrá cuando el ángulo horizontal se ajuste a 0°00’00”, 90°00’00” , 180°00’00” o 270°00’00”.

Para detener el avisador acústico, consulte el capítulo 6 “SELECCIÓN DEL MODO".

5.2 Brújula (ángulo vertical)

La escala del ángulo vertical aparece tal como se muestra a continuación.

Para seleccionar esta función, consulte el capítulo 6 “SELECCIÓN DEL MODO"



5.3 Desconexión automática

Si no se acciona ninguna tecla durante 10 o 30 minutos, el instrumento se apagará automáticamente.

Para seleccionar esta función, consulte el capítulo 6 “SELECCIÓN DEL MODO"

5.4 Ajuste de lectura angular mínima

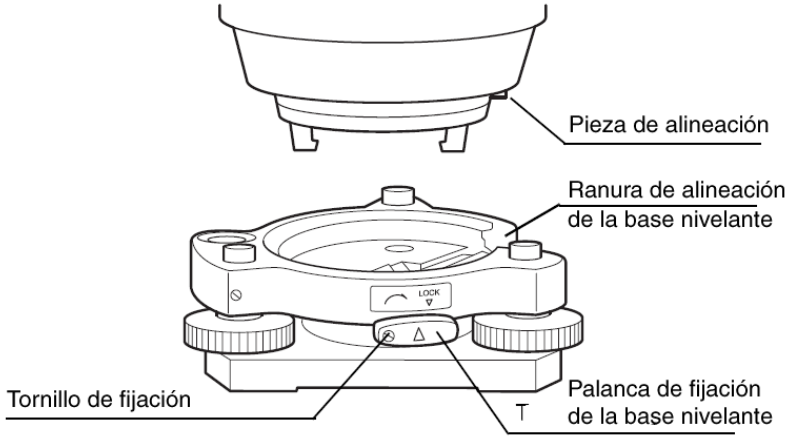
Seleccione la unidad de visualización mínima para la medición angular. Se puede seleccionar como se indica a continuación.

Para seleccionar esta función, consulte el capítulo 6 “SELECCIÓN DEL MODO"

DT-205/205L	1" / 5" (0,5 mgon/1 mgon)
DT-207/207L	5" / 10" (1 mgon/2 mgon)
DT-209/209P/209L	10" / 20" (2 mgon/5 mgon)

5.5 Acoplamiento y desacoplamiento de la base nivelante

Sólo para bases nivelantes desmontables



El instrumento se puede acoplar o desacoplar fácilmente de la base nivelante, apretando o aflojando la palanca de fijación de la base, según se desee.

- **Desacoplamiento**
  - ***1*** Afloje el palanca de fijación de la base nivelante girándola 180º o 200g en rotación izquierda (la marca triangular quedará apuntando hacia arriba).
  - ***2*** Agarre firmemente el asa de transporte con una mano y sujete la base nivelante con la otra. A continuación, tire del instrumento hacia arriba y hacia fuera.

- **Acoplamiento**
  - ***1*** Sujete el instrumento por el asa de transporte con una mano y sitúelo con cuidado sobre la base nivelante, haciendo coincidir al mismo tiempo la pieza de alineación del instrumento con la ranura de alineación de la base nivelante.
  - ***2*** Cuando el instrumento esté bien asentado, gire la palanca de fijación de la base 180º o 200g en rotación derecha (la marca triangular quedará de nuevo apuntando hacia abajo).

- **Bloqueo de la palanca de fijación de la base nivelante**

La palanca de fijación de la base nivelante se puede bloquear para evitar su extracción accidental, especialmente si la sección superior del instrumento no se desacopla con frecuencia. Sólo tiene que apretar el tornillo de fijación de la palanca con el destornillador accesorio que se encuentra en la maleta.

6 SELECCIÓN DEL MODO

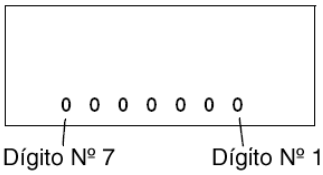
Los modos siguientes se encuentran disponibles

6.1 Elementos de la Selección del modo

Selección del modo 1

Para colocar el instrumento en el modo de selección 1, gire el interruptor de encendido mientras pulsa la tecla [R/L].

Selección del modo 1
Tecla [R/L] + Encendido

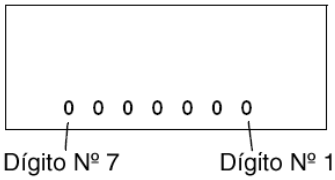


Selección del modo 1				
Dígito Nº	**Elementos**	**Contenidos**	**Valor de ajuste = 0**	**Valor de ajuste = 1**
1	Unidad angular mínima	Seleccione la unidad angular mínima.	5" (DT-205/205L) 10" (DT-207/207L) 20" (DT-209/209P/ 209L)	1" 5" 10"
2	Ángulo V Z0 / H0	Seleccione la lectura del ángulo vertical desde el cénit o la horizontal.	Horizontal 0	Cénit 0
3	Desconexión automática ON/OFF	Active la función de apagado automático cuando no se acciona ninguna tecla al cabo de 10 o 30 minutos.	ON	OFF
4	Desconexión automática 10 min. / 30 min.	Fije el intervalo de tiempo para la desconexión automática.	10 min	30 min.
5	Unidad angular DEG/GON	Seleccione el grado (DEG), gon (GON).	DEG	GON
6	Señal acústica 90º ON/OFF	Especifique si el avisador sonará para todas los ángulos horizontales de 90º	ON	OFF
7	Unidad angular MIL	Seleccione la unidad angular MIL.	DEG (grados sexagesimales) GON (grados centesimales)	MIL (milésimas)

Selección del modo 2

Para colocar el instrumento en el modo de selección 2, gire el interruptor de encendido mientras pulsa la tecla [V/%].

Selección del modo 2
Tecla [V/%] + Encendido



Selección del modo 2				
Dígito Nº	**Elementos**	**Contenidos**	**Valor de ajuste = 0**	**Valor de ajuste = 1**
1	Pulsar tecla [0 SET] una/dos veces	Seleccione pulsar la tecla [0 SET] 1 o 2 veces.	2 veces	1 vez
2	Brújula ON/OFF	Seleccione le función de brújula (Escala de ángulo vertical).	OFF	ON
3	RS-232 Salida *1)	Seleccione la función para enviar los datos medidos.	OFF	ON
4	Memoria ángulo H	Se puede retener el ángulo horizontal fijado después de apagar el instrumento.	OFF	ON
5	Corrección de inclin. ON/OFF *1)	Seleccione la función de corrección de la inclinación.	OFF	ON
6 **7**	No se utiliza	---	---	---

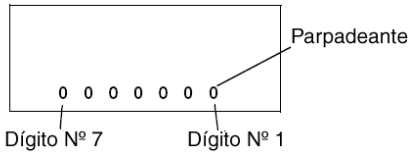
- No cambie el valor de ajuste (0) de los elementos que no se utilizan.
- *1) sólo DT-205/205L

6.2 Cómo establecer la Selección del modo

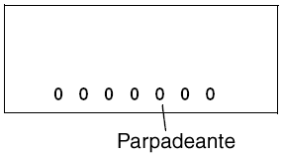
- Selección del modo 1

Ajuste de muestra: Desconexión automática: OFF, avisador 90°: DESACTIVADO

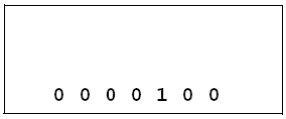
1 Encienda el instrumento mientras pulsa la tecla [R/L].
El instrumento pasa al modo 1 con el dígito nº 1 parpadeando.



2 Haga que el dígito nº 3 parpadee pulsando la tecla [◄].



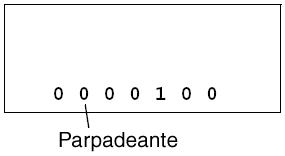
- Al pulsar la tecla [►], el dígito parpadeante se desplaza a la derecha.



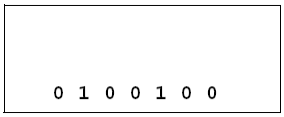
3 Pulse la tecla [▲] para colocar 1 en el dígito.

- Cada vez que pulse la tecla [▲], el valor del dígito parpadeante alternará entre 0/1.

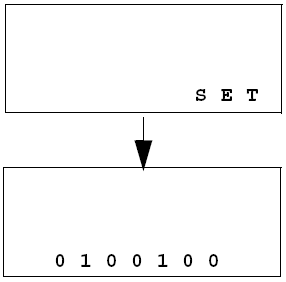
4 Haga que el dígito nº 6 (avisador 90º) parpadee pulsando la tecla [◄].



5 Pulse la tecla [▲] para colocar 1 en el dígito.



6 Pulse la tecla [0 SET] para efectuar el ajuste.

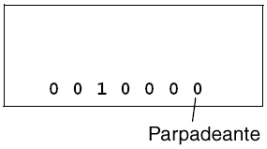


7 Apague el instrumento.

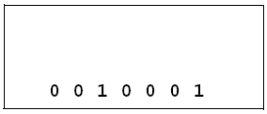
- **Selección del modo 2**

Ajuste de muestra: Pulsando la tecla [0 SET]: una vez, corrección de la inclinación: DESACTIVADO

1 Encienda el instrumento mientras pulsa la tecla [V/%].
El instrumento pasa al modo 2 con el dígito nº 1 parpadeando (pulsando la tecla 0set).

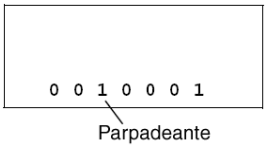


2 Pulse la tecla [▲] para colocar 1 en el dígito.



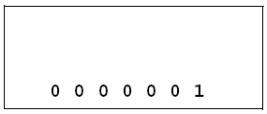
- Cada vez que pulse la tecla [▲], el valor del dígito parpadeante alternará entre 0/1.

3 Haga que el dígito nº 4 (corrección de la inclinación) parpadee pulsando la tecla [◄].

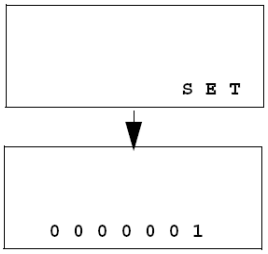


- Al pulsar la tecla [ ] , el dígito parpadeante se desplaza a la derecha.

4 Pulse la tecla [ ] para colocar 0 en el dígito.



5 Pulse la tecla [0 SET] para efectuar el ajuste.

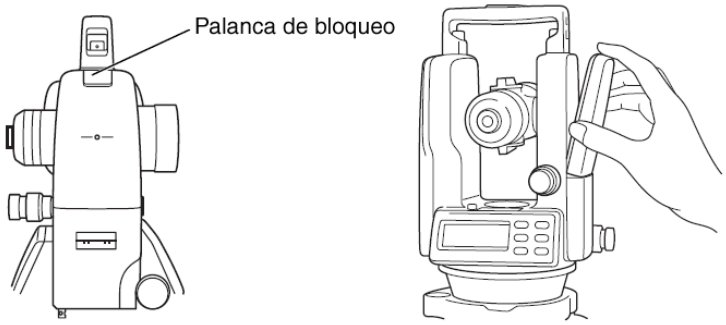


6 Apague el instrumento.

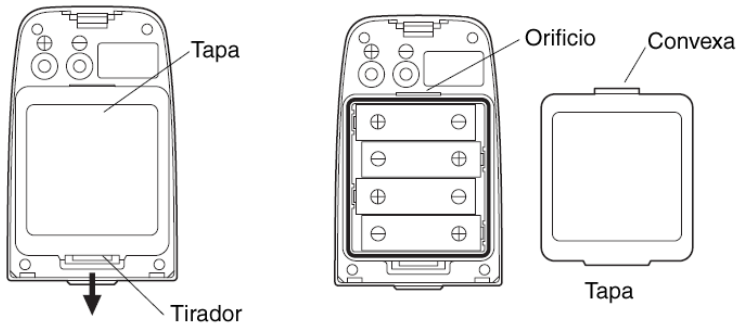
7 MANEJO DE LA BATERÍA

7.1 Para retirar la batería

1 Presione la palanca de bloqueo hacia abajo y extraiga la batería.



7.2 Sustitución de la batería (DB-35)



1 Presione el tirador hacia abajo y extraiga la tapa.

2 Extraiga las pilas usadas y coloque otras nuevas en el sentido (positivo/negativo) indicado en la ilustración.

3 Inserte la tapa convexa en el orificio superior. Haga clic para cerrar la tapa a presión.

- Cambie siempre las cuatro pilas a la vez.
- No mezcle pilas usadas y nuevas.

7.3 Para instalar la batería

Coloque la base de la batería en el instrumento y empuje ligeramente hacia éste hasta que oiga un clic.

8 COMPROBACIÓN Y AJUSTES

- **Recomendaciones para el ajuste**

  1 Antes de realizar cualquier operación de comprobación que implique mirar por el telescopio, ajuste siempre el ocular del mismo. Recuerde enfocar adecuadamente, eliminando el paralaje por completo.

  2 Lleve a cabo los ajustes en el orden indicado, ya que dependen unos de otros. Si realiza los ajustes en un orden incorrecto podría anular los ajustes precedentes.

  3 Al acabar los ajustes apriete siempre firmemente los tornillos de ajuste (pero no los apriete más de lo necesario, ya que podría dañar las roscas, deformar el tornillo o forzar indebidamente las piezas). Asimismo, realice esta operación girando siempre en la dirección de apriete.

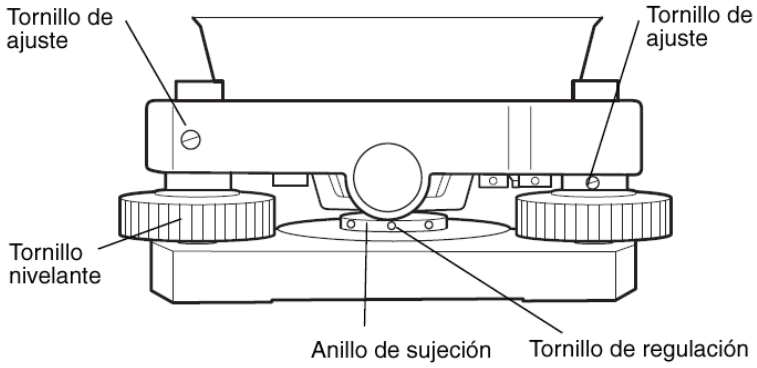
  4 Los tornillos de sujeción deberán apretarse también suficientemente al finalizar los ajustes.

  5 5 Una vez finalizados los ajustes, repita siempre las operaciones de comprobación para confirmar los resultados.

- **Notas sobre la base nivelante**

  1 Si alguno de los tornillos nivelantes se afloja o tiene holgura o si la colimación es inestable por este motivo, apriete con un destornillador los tornillos de ajuste (en dos puntos) instalados sobre cada uno de los tornillos nivelantes.

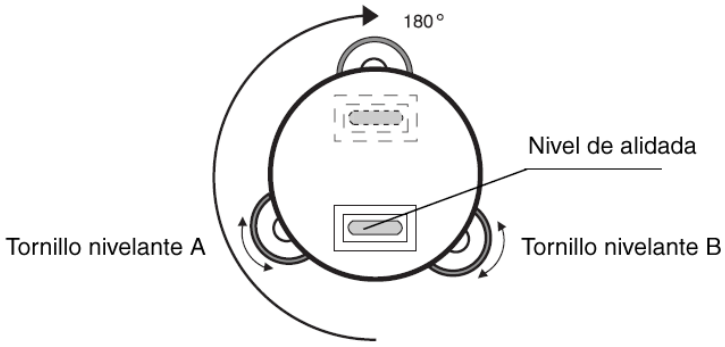
  2 Si detecta holgura entre los tornillos nivelantes y la base, afloje el tornillo de regulación del anillo de sujeción y apriete el anillo con una clavija de corrección hasta que quede correctamente regulado. Vuelva a apretar el tornillo de regulación hasta completar el ajuste.



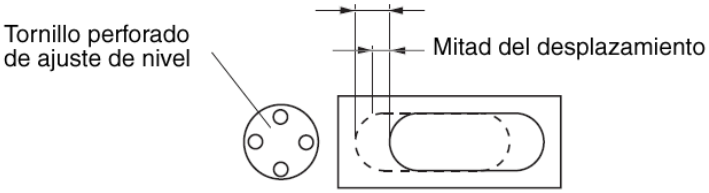
8.1 Comprobación y ajuste del nivel de alidada

El ajuste será necesario si el eje del nivel de alidada no se encuentra en posición perpendicular al eje vertical

- **Comprobación**
  - ***1*** Sitúe el nivel de alidada en paralelo con la línea que atraviesa los centros de los dos tornillos nivelantes (A y B). Actuando únicamente sobre estos dos tornillos, sitúe la burbuja en el centro del nivel de alidada.
  - ***2*** Gire el instrumento 180° o 200g alrededor del eje vertical y compruebe el movimiento de la burbuja del nivel de alidada. Si la burbuja se ha desplazado, realice el ajuste descrito a continuación.



- **Ajuste**
  - ***1*** Ajuste el tornillo perforado de ajuste del nivel con la clavija de corrección accesoria y lleve la burbuja hasta el centro del nivel de alidada. Corrija únicamente hasta la mitad del desplazamiento con este método.
  - ***2*** Corrija el resto del desplazamiento de la burbuja con los tornillos nivelantes.
  - ***3*** Gire de nuevo el instrumento 180° o 200g alrededor del eje vertical y compruebe el movimiento de la burbuja. Si la burbuja sigue desplazada, repita el ajuste.



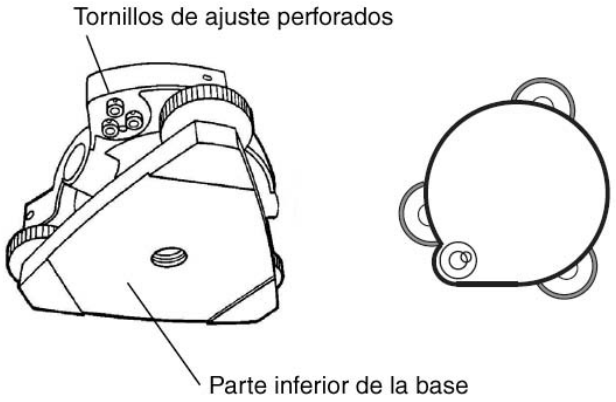
8.2 Comprobación y ajuste del nivel circular

- **Comprobación**

  1 Nivele cuidadosamente el instrumento sólo con el nivel de alidada. Si la burbuja del nivel circular está correctamente centrada, no será necesario realizar el ajuste. De lo contrario, realice el ajuste descrito a continuación.

- **Ajuste**

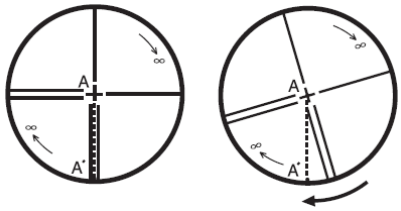
  1 Mueva la burbuja hasta el centro del nivel circular, ajustando los tres tornillos perforados de la parte inferior de la superficie del nivel circular con ayuda de la clavija de corrección accesoria.



8.3 Ajuste de la línea vertical del retículo

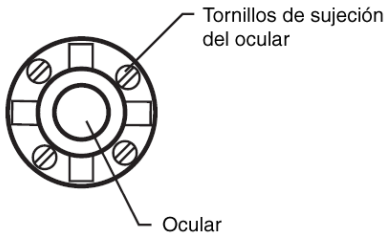
Se ha de realizar el ajuste cuando la línea vertical del retículo no se halle en perpendicular al eje horizontal del telescopio (ya que se ha de poder utilizar cualquier punto de esta línea para medir ángulos horizontales o dibujar líneas).

- **Comprobación**
  - ***1*** Coloque el instrumento sobre el trípode y nivélelo cuidadosamente.
  - ***2*** Visualice en el retículo un punto A claramente definido a una distancia de al menos 50 metros (160 ft) y apriete el freno de movimiento horizontal.
  - ***3*** A continuación, bascule el telescopio verticalmente con el tornillo tangencial vertical y compruebe que el punto recorre la longitud de la línea vertical del retículo.
  - ***4*** Si el punto parece moverse continuamente sobre la línea del retículo, la vertical estará en un plano perpendicular al eje horizontal (y no será necesario el ajuste).
  - ***5*** Sin embargo, si el punto aparece desplazado respecto a la vertical del retículo mientras el telescopio bascula verticalmente, realice el siguiente ajuste.



- **Ajuste**
  - ***1*** Desenrosque la tapa del conjunto de ajuste del retículo girándola en rotación izquierda y extráigala. De este modo quedarán a la vista los 4 tornillos de sujeción del ocular
  - ***2*** Afloje los 4 tornillos de sujeción con el destornillador accesorio (mientras toma nota del número de vueltas).
    A continuación, gire el ocular hasta que la vertical del retículo coincida con el punto A.
    Finalmente, vuelva a apretar los 4 tornillos aflojados anteriormente el mismo número de vueltas.

3 Compruebe de nuevo si el punto se desplaza a lo largo de toda la vertical del retículo. Si es así, no será necesario realizar más ajustes.



Una vez finalizado el ajuste descrito, ejecute las siguientes operaciones.

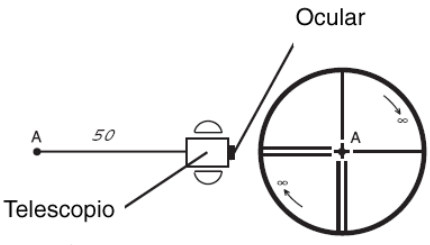
Sección 8.4 “Colimación del instrumento”, Sección 8.6 “Ajuste del valor 0 del ángulo vertical”.

8.4 Colimación del instrumento

La colimación es necesaria para conseguir que la línea visual del telescopio sea perpendicular al eje horizontal del instrumento, ya que de otra forma no sería posible extender directamente una línea recta.

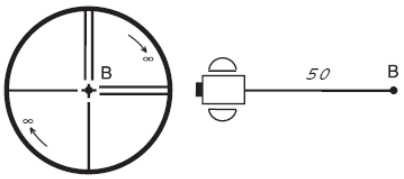
- **Comprobación**

1 Estacione el instrumento en un lugar con visiones claras entre 50 y 60m. a ambos lados del mismo.

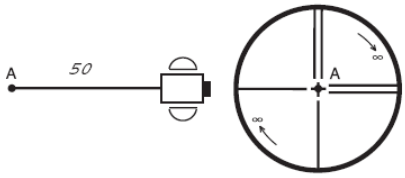


2 Nivele el instrumento correctamente con el nivel de alidada

3 Visualice un punto A a una distancia de 50m aproximadamente.

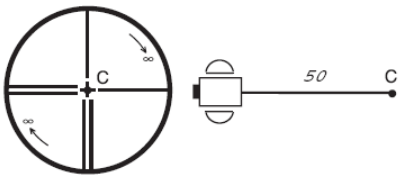


4 Afloje solamente el freno de movimiento vertical y gire el telescopio 180° o 200g alrededor del eje horizontal de manera que el telescopio apun en dirección opuesta.



5 Visualice un punto B a igual distancia que el punto A y apriete el freno de movimiento vertical.

6 Afloje el freno de movimiento horizontal y gire el instrumento 180° o 200g alrededor del eje vertical. Fije la visión en el punto A una vez más y apriete el freno de movimiento horizontal.



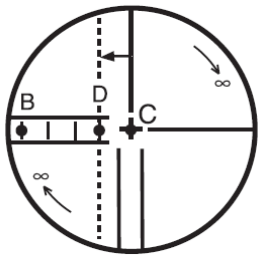
7 Afloje solamente el freno de movimiento vertical y gire el telescopio 180° o 200g alrededor del eje horizontal una vez más y fije la visión en un punto C, que deberá coincidir con el anterior punto B.

8 Si los puntos B y C no coinciden, ajuste de la siguiente manera.

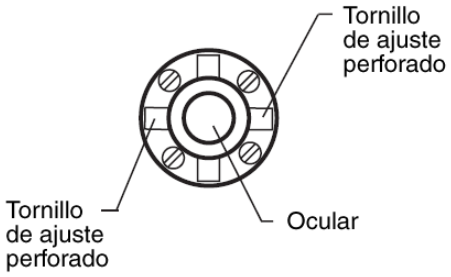
- **Ajuste**

1 Desenrosque la tapa del conjunto del retículo.

2 Localice el punto D entre los puntos C y B, que deberá ser igual a ¼ de la distancia entre los puntos B y C, tomando esta medida desde el punto C. Esto se debe a que el error aparente entre los puntos B y C es 4 veces el error real, ya que el telescopio ha sido invertidos dos veces durante la operación de comprobación.



3 Desplace la línea vertical del retículo haciéndola coincidir con el punto D, girando los tornillos de ajuste perforados izquierdo y derecho con la llave hexagonal* (o la clavija de corrección). Tras completar el ajuste, repita la operación de comprobación una vez más. Si los puntos B y C coinciden, no será necesario hacer posteriores ajustes. De lo contrario, repita el procedimiento.



*DT-205/207/209/209P : Llave hexagonal
DT-205L/207L/209L : Clavija de corrección

- En primer lugar, afloje el tornillo de ajuste perforado del lateral hacia el que desea desplazar la línea vertical del retículo. A continuación apriete proporcionalmente el tornillo de ajuste del lado opuesto, de tal forma que no varíe la tensión de los tornillos de ajuste.
- Gire en rotación izquierda para aflojar y en rotación derecha para apretar, pero siempre lo menos posible.
  Una vez finalizado el ajuste descrito, ejecute las siguientes operaciones. Apartado 8.6 “Ajuste del valor 0 del ángulo vertical”.

8.5 Comprobación y ajuste del telescopio de plomada óptica

El ajuste es necesario para hacer que la visual del telescopio de plomada óptica coincida con el eje vertical. De lo contrario el eje vertical no se encontrará en la vertical correcta cuando el instrumento esté ópticamente aplomado.

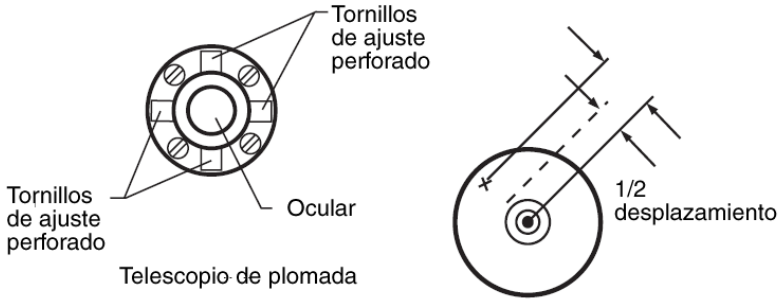
- **Comprobación**

  1 Haga coincidir la marca central con el punto. (Consulte el capítulo 2 “PREPARACIÓN PARA LA MEDICIÓN”).

  2 Gire el instrumento 180° o 200g alrededor del eje vertical y compruebe la marca central.
  Si el punto está centrado correctamente sobre la marca, no será necesario ajustar. De lo contario, ajuste del modo siguiente.

- **Ajuste**

  1 Retire la tapa del conjunto de ajuste del ocular del telescopio de plomada óptica. De este modo quedarán a la vista los cuatro tornillos de ajuste perforados que deberán ajustarse con la clavija de corrección accesoria para desplazar la marca central hacia el punto. No obstante, sólo deberá corregir de esta manera hasta la mitad del desplazamiento.



  2 Utilizando los tornillos nivelantes haga coincidir el punto con la marca central.

  3 Gire de nuevo el instrumento 180° o 200g alrededor del eje vertical y compruebe la marca central. Si coincide con el punto no será necesario realizar más ajustes. De lo contrario, repita el procedimiento.

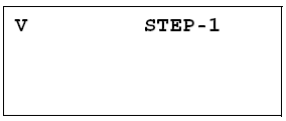
En primer lugar, afloje el tornillo de ajuste perforado del lateral hacia el que desea desplazar la marca central. A continuación apriete proporcionalmente el tornillo de ajuste del lado opuesto, de tal forma que no varíe la tensión de los tornillos de ajuste. Gire en rotación izquierda para aflojar y en rotación derecha para apretar, pero siempre lo menos posible

8.6 Ajuste del valor 0 del ángulo vertical

Si al medir el ángulo vertical del blanco A con el telescopio en posición normal (directa) e inversa, la suma de ambas mediciones es distinta de 360º (CÉNIT – 0), la corrección del error del valor 0 será igual a la mitad de la diferencia respecto a 360º. Lleve a cabo el ajuste. Dado que el ajuste del valor 0 del ángulo vertical es el criterio para determinar el origen de coordenadas del instrumento, ponga especial cuidado al ejecutarlo.

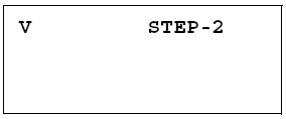
1 Nivele el instrumento correctamente con el nivel de alidada.

2 Mientras mantiene pulsada la tecla [0SET], encienda el instrumento.



3 Colime el punto A con el telescopio en la posición normal.

4 Pulse la tecla [0SET].



5 Colime el blanco A con el telescopio en la posición inversa.

6 Pulse la tecla [0SET].
Se validará el valor medido y se realizará la medición angular normal.

7 Apague el instrumento.

- Aparecerá un código de error cuando se opere incorrectamente. Repita el procedimiento anterior desde el principio.
- Compruebe que la suma del recorrido angular normal e inverso es igual a 360º colimando al blanco A en las posiciones normal e inversa.

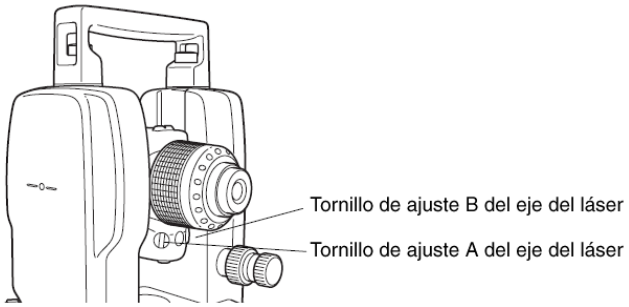
8.7 Ajuste del rayo láser

Este ajuste se debe efectuar después de completar la comprobación y los ajustes indicados a continuación. 8.3 “Ajuste de la línea vertical del retículo”, 8.4 “Colimación del instrumento”.

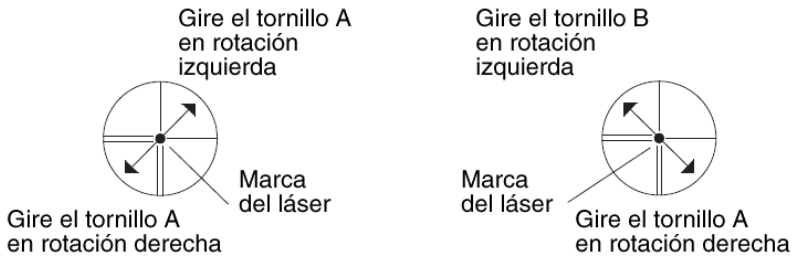
ADVERTENCIA

- Apuntar el instrumento hacia el prisma o una superficie altamente reflectante puede causarle graves lesiones oculares debido a la coincidencia del eje óptico con la fuente del rayo láser.
  No apunte el instrumento directamente al prisma o a una superficie altamente reflectante.
  No mire directamente al rayo láser.
  Si la intersección del retículo no coincide con la marca del láser, gire los tornillos de ajuste del eje del láser para desplazar la marca del láser haciendo que coincida con la intersección del retículo.

1 Quite los tapones de los tornillos de ajuste del eje del láser con una moneda. Los tornillos se denominan A y B, como se muestra a continuación.



2 A continuación se muestra la dirección del movimiento de la marca del láser al girar los tornillos de ajuste del láser.


Gire el tornillo A en rotación izquierda
Marca del láser
Gire el tornillo A en rotación derecha
Gire el tornillo B en rotación izquierda
Marca del láser
Gire el tornillo A en rotación derecha

3 Coloque los tapones de los tornillos de ajuste del eje del láser.

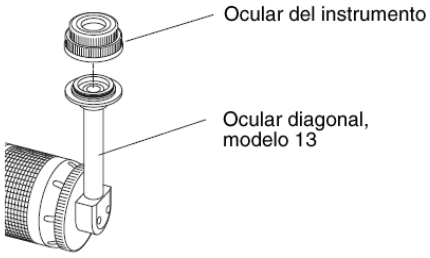
9 PRECAUCIONES DE ALMACENAMIENTO

- Cuando vuelva a colocar el instrumento en la maleta, asegúrese de hacer coincidir las marcas blancas de posición de la maleta y coloque el instrumento con el ocular hacia arriba.
- Para limpiar el instrumento después de usarlo, utilice un cepillo apropiado para eliminar el polvo y después pásele un paño.
- Para limpiar la superficie de la lente, utilice un cepillo apropiado para eliminar el polvo y después pásele un paño limpio de algodón que no suelte pelusa. Humedezca el paño ligeramente con alcohol (o una mezcla de éter) y frote suavemente en movimientos circulares desde el centro hacia fuera.
- Para quitar el polvo de la maleta no use nunca disolventes ni bencina. Use un paño limpio humedecido con detergente neutro.
- Después de un uso prolongado verifique todas las piezas del trípode. Las piezas (tornillos o abrazaderas) podrían aflojarse con el tiempo.

10 ACCESORIOS OPCIONALES

Ocular diagonal, modelo 13

El ocular diagonal sustituye al ocular del telescopio para realizar observaciones hasta el cénit.



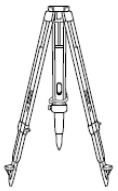
Brújula declinatoria, modelo 5

La brújula declinatoria se coloca sobre la parte superior del asa de transporte.

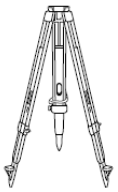
Mochila

Esta mochila resulta muy cómoda para colgársela al hombro y transportar el instrumento. Es un estuche acolchado compacto y ligero con armazón de aluminio altamente protegido contra los golpes e impermeable.

Trípode de aluminio con patas extensibles



Trípode bastidor ancho con patas extensibles (madera)



11 MENSAJES DE ERROR

Pantalla	Contenido	Medidas correctivas
AnGLE Error	Aparece cuando el instrumento o el telescopio se gira rápidamente.	En este caso, no se trata de un fallo. Sin embargo, es necesario llevarlo a reparar cuando “AnGLE Error" aparece con frecuencia.
E04	Aparece cuando la discrepancia en cada medición es superior a ±30” durante la medición angular repetida.	Pulse la tecla [0SET] y repita la medición desde el principio.
E70	Cuando se realiza incorrectamente el "Ajuste del valor 0 del ángulo vertical. o Cuando se realiza el "Ajuste del valor 0 del ángulo vertical" fuera del margen de ±45° desde la horizontal.	Apague el instrumento y vuelva a encenderlo. Confirme el procedimiento y ajuste de nuevo.
E99	Anormal funcionamiento del sistema interno de memoria al ejecutar el "Ajuste del valor 0 del ángulo vertical", o cuando el ángulo horizontal está puesto a cero o retenido.	Apague el instrumento y vuelva a encenderlo. Confirme el procedimiento y ajuste de nuevo.

- Si los errores persisten después de intentar solucionarlos, póngase en contacto con su distribuidor autorizado o con TOPCON.

12 ESPECIFICACIONES

(DT-205/207/209/209P)

Elemento	Elemento	Modelo		
		DT-205	**DT-207**	**DT-209/ 209P**
Telescopio	Longitud	149mm	149mm	149mm
	Lente objetivo	45mm	45mm	40mm
	Aumentos	30x	30x	26x
	Imagen	Derecha	Derecha	Derecha
	Campo de visión	1º 30'	1º 30'	1º 30'
	Potencia de resolución	2.5"	2.5"	3"
	Distancia mín. de enfoque	0,9m	0,9m	0,9m
	Constante de multiplicación	100	100	100
	Constante de adición	0	0	0
Medición angular electrónica	Método	Absoluto	Absoluto	Absoluto
	Detección	Horizontal: 2 lados	Horizontal: 2 lados	Horizontal: 1 lados
		Vertical: 1 lado	Vertical: 1 lado	Vertical: 1 lado
	Lectura mínima	1"/5" (0,5m gon/1mgon)	5"/10" (1m gon/2mgon)	10"/20" (2m gon/5mgon)
	Precisión *1)	5”	7”	9”
	Diámetro del círculo	71mm	71mm	71mm
Pantalla	Unidad	2 lados	2 lados	1 lado
Iluminación	Pantalla	Sí	Sí	Sí
	Retículo	Sí	Sí	No
Compensador	Sensor de inclinación	Compensador automático vertical	No	No
	Rango de compensación	± 3'	No	No
Telescopio de plomada óptica	Aumento	3x	3x	3x
	Campo de visión	3º	3º	3º
	Enfoque	0.5m~∞	0.5m~∞	0.5m~∞
Sensibilidad del nivel	Nivel de alidada	40"/2 mm	40"/2 mm	60"/2 mm
	Nivel circular	10"/2mm	10"/2mm	10"/2mm
Protección contra el agua	Norma	IP 66	IP 66	IP 66

Elemento	Elemento	Modelo		
		DT-205	**DT-207**	**DT-209/ 209P**
Fuente de alimentación	Batería	4 pilas AA	4 pilas AA	4 pilas AA
Tiempo de funcionamiento (Pilas secas alcalinas de manganeso), (+20 C [+68 F]Åj	Teodolito solo	Aprox. 140 horas	Aprox. 150 horas	Aprox. 170 horas
Base nivelante	Tipo	Desmontable	Desmontable	Fija: DT-209 Centrada: DT-209P
Otros	Dimensiones LxAnxAl(mm)	149x188x313 (5.87x7.1x12.3 in)	149x188x313 (5.87x7.1x12.3 in)	DT-209: 149x188x305 (5.87x7.1x12.0 in) DT-209P: 149x188x313 (5.87x7.1x12.3 in)
	Peso (incluidas pilas)	4,1kg (9,0 lb)	4,1kg (9,0 lb)	DT-209: 3,4kg (7,5 lb) DT-209P: 3,8kg (8,3 lb)
	Altura del instrumento	176 mm (6,93 in)	176 mm (6,93 in)	---
	Conector serie de señales RS-232C	SI	NO	NO

1*) Desviación estándar basada en la norma DIN 18723

(DT-205L/207L/209L)

Elemento	Elemento	Modelo		
		DT-205L	**DT-207L**	**DT-209L**
Telescopio	Longitud	152mm	152mm	152mm
	Lente objetivo	45mm	45mm	40mm
	Aumentos	30x	30x	26x
	Imagen	Derecha	Derecha	Derecha
	Campo de visión	1º 30'	1º 30'	1º 30'
	Potencia de resolución	2.5"	2.5"	3"
	Distancia mín. de enfoque	1m	1m	1m
	Constante de multiplicación	100	100	100
	Constante de adición	0	0	0

Elemento	Elemento	Modelo		
		DT-205L	**DT-207L**	**DT-209L**
Medición angular electrónica	Método	Absoluto	Absoluto	Absoluto
	Detección	Horizontal: 2 lados	Horizontal: 2 lados	Horizontal: 1 lados
		Vertical: 1 lado	Vertical: 1 lado	Vertical: 1 lado
	Lectura mínima	1"/5" (0,5m gon/1mgon)	5"/10" (1m gon/2mgon)	10"/20" (2m gon/5mgon)
	Precisión *1)	5”	7”	9”
	Diámetro del círculo	71mm	71mm	71mm
Pantalla	Unidad	2 lados	2 lados	1 lado
Iluminación	Pantalla	Sí	Sí	Sí
	Retículo	Sí	Sí	No
Compensador	Sensor de inclinación	Compensador automático vertical	No	No
	Rango de compensación	± 3'	No	No
Telescopio de plomada óptica	Aumento	3x	3x	3x
	Campo de visión	3º	3º	3º
	Enfoque	0.5m~∞	0.5m~∞	0.5m~∞
Sensibilidad del nivel	Nivel de alidada	40"/2 mm	40"/2 mm	60"/2 mm
	Nivel circular	10"/2mm	10"/2mm	10"/2mm
Protección contra el agua	Norma	IP 66	IP 66	IP 66
Fuente de alimentación	Batería	4 pilas AA	4 pilas AA	4 pilas AA
Tiempo de funcionamiento (Pilas secas alcalinas de manganeso), (+20 C [+68 F]Åj	Teodolito solo	Aprox. 140	Aprox. 150	Aprox. 170
	Láser solo	Aprox. 80	Aprox. 80	Aprox. 80
	Teodolíto y láser	Aprox. 45 horas	Aprox. 45 horas	Aprox. 45 horas
Base nivelante	Tipo	Desmontable	Desmontable	Fija
Otros	Dimensiones LxAnxAl(mm)	149x188x313 (5.87x7.1x12.3 in)	149x188x313 (5.87x7.1x12.3 in)	152x188x313 (5,9x7,1x12,3 in)
	Peso (incluidas pilas)	4,2kg (9,2 lb)	4,2kg (9,2 lb)	3,6kg (7,9 lb)
	Altura del instrumento	176 mm (6,93 in)	176 mm (6,93 in)	---
	Conector serie de señales RS-232C	SI	NO	NO

Elemento	Elemento	Modelo		
		DT-205L	DT-207L	DT-209L
Rayo láser	Clase de láser	Clase 2 Clase II	Clase 2 Clase II	Clase 2 Clase II
	Longitud de onda	633nm	633nm	633nm
	Potencia máxima de salida	0,6mW	0,6mW	0,6mW
	Alcance del rayo láser*2)	50m	50m	50m

1*) Desviación estándar basada en la norma DIN 18723

Rayo láser

Clase de laser : Class II (Class 2)
Longitud de onda : 633nm
Potencia máxima de salida : 0,6mW
Alcance del rayo láser : 50m
Condición Meteorológica : Buena
Hora : Horas diurnas

Diámetro del rayo láser (enfocado) *2)

Aumentos del telescopio	Distancia(m)	5	10	20	30	50
30x	Diámetro del haz(m)	0,1x0,2	0,2x0,4	0,5x0,7	0,7x1,1	1,2x1,9
26x	Diámetro del haz(m)	0,1x0,2	0,3x0,4	0,6x0,8	0,8x1,2	1,4x2,0

*2) Los diámetros del rayo láser son valores teóricos
El diámetro del rayo láser visible variará según el brillo de cada circunstancia.

TOPCON POSITIONING SYSTEMS, INC.
5758 West Las Positas Blvd., Pleasanton, CA 94588, U.S.A.
Phone: 925-460-1300 Fax: 925-460-1315 www.topcon.com
TOPCON CALIFORNIA
3380 Industrial Blvd, Suite 105, West Sacramento, CA 95691, U.S.A.
Phone: 916-374-8575 Fax: 916-374-8329
TOPCON MIDWEST
891 Busse Road, Elk Grove Village, IL 60007, U.S.A.
Phone: 847-734-1700 Fax: 847-734-1712

TOPCON EUROPE B.V.
Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, The Netherlands.
Phone: 010-4585077 Fax: 010-4585045 www.topconeurope.com

TOPCON BELGIUM
Preenakker 8, 1785 Merchtem, Belgium
Phone: 052-37.45.48 Fax: 052-37.45.79

TOPCON DEUTSCHLAND G.m.b.H.
Weidkamp 180, 45356 Essen, GERMANY
Phone: 0201-8619-100 Fax: 0201-8619-111 ps@topcon.de
www.topcon.de

TOPCON S.A.R.L.
89, Rue de Paris, 92585 Clichy, Cedex, France.
Phone: 33-1-41069490 Fax: 33-1-47390251 topcon@topcon.fr

TOPCON ESPAÑA S.A.
HEAD OFFICE
Frederic Mompou 5, ED. Euro 3, 08960, Sant Just Desvern Barcelona, Spain.
Phone: 93-473-4057 Fax: 93-473-3932 www.topconesp.com
MADRID OFFICE
Avenida Burgos, 16E, 1∞28036, Madrid, Spain.
Phone: 91-302-4129 Fax: 91-383-3890

TOPCON SCANDINAVIA A. B.
Neongatan 2 S-43151 Mölndal, SWEDEN
Phone: 031-7109200 Fax: 031-7109249

TOPCON (GREAT BRITAIN) LTD.
HEAD OFFICE
Topcon House Kennet Side, Bone Lane, Newbury, Berkshire RG14 5PX U.K.
Phone: 44-1635-551120 Fax: 44-1635-551170
survey.sales@topcon.co.uk laser.sales@topcon.co.uk

TOPCON SOUTH ASIA PTE. LTD.
Blk 192 Pandan Loop, Pantech Industrial Complex, #07-01, Singapore 128381
Phone: 62780222 Fax: 62733540 www.topcon.com.sg

TOPCON AUSTRALIA PTY. LTD.
408 Victoria Road, Gladesville, NSW 2111, Australia
Phone: 02-9817-4666 Fax: 02-9817-4654 www.topcon.com.au

TOPCON INSTRUMENTS (THAILAND) CO., LTD.
77/162 Sinn Sathorn Tower, 37th Fl.,
Krungdhonburi Rd., Klongtonsai, Klongsarn, Bangkok 10600 Thailand.
Phone: 662-440-1152~7 Fax: 662-440-1158

TOPCON INSTRUMENTS (MALAYSIA) SDN. BHD.
Excella Business Park Block C, Ground & 1st Floor, Jalan Ampang Putra,
Taman Ampang Hilir, 55100 Kuala Lumpur, MALAYSIA
Phone: 03-42701068 Fax: 03-42704508

TOPCON KOREA CORPORATION
2F Yooseoung Bldg., 1595-3, Seocho-Dong, Seocho-gu, Seoul, 137-876, Korea.
Phone: 82-2-2055-0321 Fax: 82-2-2055-0319 www.topcon.co.kr

TOPCON OPTICAL (H.K.) LIMITED
2/F., Meeco Industrial Bldg., No. 53-55 Au Pui Wan Street, Fo Tan Road,
Shatin, N.T., Hong Kong
Phone: 2690-1328 Fax: 2690-2221 www.topcon.com.hk

TOPCON CORPORATION BEIJING OFFICE
Room No. 962 Poly Plaza Building, 14 Dongzhimen Nandajie,
Dongcheng District, Beijing, 100027, China
Phone: 10-6501-4191~2 Fax: 10-6501-4190

TOPCON CORPORATION BEIRUT OFFICE
P. O. BOX 70-1002 Antelias, BEIRUT-LEBANON.
Phone: 961-4-523525/961-4-523526 Fax: 961-4-521119

TOPCON CORPORATION DUBAI OFFICE
C/O Atlas Medical FZCO., P. O. Box 54304, C-25, Dubai Airport Free Zone,UAE
Phone: 971-4-2995900 Fax: 971-4-2995901

TOPCON CORPORATION
75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan
Phone: 3-3558-2520 Fax: 3-3960-4214 www.topcon.co.jp

Serie DT-200/200L 30321 90050 0306(1a)